

明 細 書

画像処理カメラシステム及び画像処理カメラ制御方法

5 技術分野

本発明は、1つの撮像デバイスを複数の用途で共有する画像処理カメラシステム及びその制御方法に関する。

背景技術

- 10 画像処理技術は、不審者の侵入や異常を検知する監視システムや、車の安全走行を支援する車載システムに適用され始めている。車載システムのような、屋外の画像処理システムでは、1つの撮像デバイスから複数のアプリケーションに必要な映像を取得するために、外界の状況に合わせたカメラ制御が必要となる。1つのアプリケーションでも見たい場所や使用する時間帯によって、カメラの向きや露光を制御する必要が出てくる。例えば、車線認識のために自動車に搭載されたカメラシステムでは、トンネルの出入り口、西日による太陽光、対向車のヘッドライトなどによって得られる映像の明るさが急激に変化する。このような場合にも、カメラシステムは、前方向に設置された1台のカメラで安定に車線
- 15 線の認識を行わなければならない。アプリケーションが必要としている画像を安定して取得する露光制御の技術としては、例えば、特開平8-240833号公報や、特開平9-181962号公報などに開示された技術がある。

- これらのシステムへの画像処理技術を普及するためには、画像処理装置の小スペース化、低価格化が求められている。この小スペース、低価格を実現するために、1つの撮像デバイスを複数のアプリケーションに
- 25

共有する技術がある。例えば、特開平 7 - 4 6 5 6 8 号公報に開示されているように、複数のアプリケーションが 1 つのカメラを効率良く利用できるようにするものである。具体的には、まず、複数のアプリケーションが望むカメラ制御（露光、視野角、カメラ方向）が同一で、共有で
5 ける映像が取得できる場合に、複数のアプリケーションで 1 つのカメラを共有している。また、カメラ制御の前記各パラメータの差が所定の範囲内にあり、複数のアプリケーションでの画像が途切れない微小時間内に設定を切替えて時分割制御が可能な場合に、1 つのカメラを共有している。そして、前記各パラメータの差が所定の範囲を逸脱した場合には、
10 該当アプリケーションに対して、撮影不可能であることを知らせ、該当アプリケーション側で、適切な処理を実行する。

発明の開示

ここで、ある決められた周期で画像処理をすることが求められている
15 監視システムや車載システムのアプリケーションを想定する。例えば、車載システムの例として、走行車線を画像処理により認識して車両が走行車線をはみ出したりしないようにステアリングを制御する車線維持システムがある。このシステムでは、画像処理による車線の認識結果を一定時間内（例えば 2 0 0 m s 以内）に取得してステアリングの制御をす
20 る必要がある。画像処理結果をその後の制御に使用するこのようなシステムでは、画像処理の処理周期は絶対に守らなければならない。この周期が守れない場合は、画像処理による制御ができなくなり、システムが機能しなくなり、誤動作などの原因となるので運用は認められない。このように高い信頼性が要求されるシステムとしては、侵入者検知、人流
25 / 交通流計測装置、異常検知装置などの監視システムがあり、車載システムにおいては、安全支援システム、各種警報システムなど多数存在す

る。これら監視システムや車載システムで使用されるカメラでは、外界を認識する必要があるため、画像処理のために、1つのアプリケーションでもカメラパラメータは時々刻々と変化している。したがって、一時期のカメラパラメータの近似によってカメラを共有することはできない。

- 5 例えば、前記車線維持システムにおいて、ある一時期、別のアプリケーションと偶然カメラパラメータが近似すると、システムが稼動する。しかし、次の瞬間、カメラパラメータが変化してカメラが共有できなくなり、車線維持システムが停止してしまう。制御に使用するシステムにこのような状況があってはならず、信頼性のあるシステムは得られない。

- 10 本発明の目的は、1つの撮像デバイスを、複数のアプリケーションで、信頼性高く共有することのできる画像処理カメラシステムを提供することである。

- 本発明の他の目的は、実行できる複数のアプリケーションをユーザに明示し、ユーザが実行するアプリケーションを迷うことなく選ぶことができる、使い勝手に優れた画像処理カメラシステムを提供することである。
- 15

- 本発明はその一面において、画像を取得する撮像手段と、複数のアプリケーションからの画像取得要求を受付け撮像デバイスを制御する撮像デバイスコントロール部と、実行するアプリケーションを選択するアプリケーションスケジューリング部とを具備し、アプリケーションスケジューリング部は、複数のアプリケーションにおける必要な画像データ数と画像データ取込み頻度を記憶する手段から読み出した画像データ数と画像データ取込み頻度に基づき、並行して実行可能な複数のアプリケーションを選択する手段と、実行可能な複数のアプリケーションが、1つの
- 20
- 25 撮像デバイスから時間的に重なることなく画像データの取込みを繰返す画像データ取込みのタイミングとインターバルを決定する画像取込みス

ケジューリング部を備えたことを特徴とする。

これにより、カメラパラメータを動的に変化させる複数のアプリケーションで1つの撮像デバイスを信頼性高く共有することが可能となる。

5 本発明は他の一面において、並行して実行可能な複数のアプリケーションを表示する手段と、この表示された実行可能なアプリケーションの起動をユーザが指示するための操作手段を備えたことを特徴とする。

これにより、実行できる複数のアプリケーションをユーザに明示し、ユーザが実行するアプリケーションを迷うことなく選べる使い勝手に優れた画像処理カメラシステムを提供することができる。

10 本発明のその他の目的と特徴は以下の実施形態の説明で明らかにする。

図面の簡単な説明

第1図は本発明を自動車に適用した一実施形態における画像処理カメラシステムのブロック図及び画像処理カメラのハードウェア構成図、第
15 2図は自動車における多数のアプリケーションが必要とする画質、レート、カメラ制御及び画像処理機能の種別を示す図、第3図は本発明の一実施形態における画像処理カメラシステムの機能ブロック図、第4図は撮像デバイスコントロール部の機能ブロック図、第5図は撮像デバイスのハードウェア構成図、第6図は複数アプリケーションの動作スケジュー
20 ーリングの一例タイムチャート、第7図は本発明の一実施形態におけるアプリケーションをスケジューリングする処理フロー図、第8図は複数アプリケーションの動作スケジューリングの他の一例タイムチャート、第9図は映像アルバムのアプリケーションを動作させた場合のスケジュー
25 ーリングタイムチャート、第10図はアプリケーションを追加起動する手順のスケジューリングタイムチャート、第11図は並行して動作可能なアプリケーションのグルーピングの一例図、第12図はアプリケーシ

ヨンの選択や切替えを行うナビゲーション画面の一例図、第13図は映像アルバムの高画質を選択した後の画面例、第14図はアプリケーションの追加を行う前後のナビゲーション画面の変化の一例を示す図、第15図は本発明の一実施形態によるアプリケーションの追加起動を行う処理フロー図、第16図は新規アプリケーションの追加と既存アプリケーションの削除を実行する画面の一例図、第17図は本発明の一実施形態による新規アプリケーションのダウンロード処理フロー図、第18図は新規アプリケーションを含めた複数アプリケーションの動作スケジューリングの処理フロー図である。

10

発明を実施するための最良の形態

第1図は、本発明の一実施形態による自動車に搭載した画像処理カメラシステムの概略構成ブロック図と画像処理カメラのハードウェア構成図である。この画像処理カメラシステムは、自動車1の前方向や後方向に設置したカメラ2, 3を使用して、後述するような多数のアプリケーションを実現するものである。画像処理カメラ2, 3は、ネットワーク4を介してインタフェース手段5と接続されている。自動車1の場合、ネットワーク4は、CAN (Control Area Network) など規格化されたネットワークや、単なる電力線でON/OFFを表現するだけの接続方法などが利用できる。インタフェース手段5は、ナビゲーションシステム、ハンドル、ブレーキなどドライバーとの情報のやり取りをするデバイスであったり、エンジンコントロールユニット、GPS、各種センサなど制御装置との情報をやり取りするデバイスである。インタフェース手段5がナビゲーションシステムである場合は、CANなどのネットワーク4を通して多量の情報を伝達する。また、インタフェース手段5がサイドブレーキなどである場合は、必要最小限のON/OFF情報の

15

20

25

みを伝達する。

第1図(b)を用いて画像処理カメラ2, 3のハードウェア構成の一実施形態を説明する。撮像デバイス6によって取得された画像は、撮像デバイスインタフェース7を介してRAM8に格納される。後述する多数のアプリケーションのプログラムや、撮像デバイス6の制御プログラムなどは、予めROM9に格納されており、必要に応じてCPU10によって実行される。画像処理カメラ2, 3の内部では、外部インタフェース手段11が、ネットワーク4を介して外部のデバイスとの仲介を行っている。すなわち、これらの要素7~11は、マイクロコンピュータ12を構成しており、ROM9には、画像処理カメラ2, 3を起動するためのプログラムや実行可能なアプリケーションに関する情報が記憶されている。また、RAM8にはアプリケーションの実行に必要な情報を格納している。アプリケーションの実行に必要な情報としては、後述する環境情報や、第1図(a)のインタフェース手段5から得られた情報、及び画像データなどがある。撮像デバイス6は、マイクロコンピュータ12すなわちCPU10が処理するプログラムによって制御され、その制御情報は、撮像デバイスインタフェース7を介して送信される。

第2図は、自動車における多数のアプリケーションと、必要画質、レート、カメラ制御及び画像処理機能の説明図である。第2図中に示すように、アプリケーション例として、次のようなものが挙げられる。(1) 車両周囲のモニタリング、(2) 走行時の状況を記録するドライブレコーダ、(3) 走行時の周囲映像を記念として記録する映像アルバム、(4) 走行レーンをカメラによって認識することにより実現される車線逸脱警報、(5) 走行中の障害に対して警報を出す障害物警報、(6) 割込み・追越し車両警報、(7) 自動的にライトの消灯を制御したりライトの明るさ強度や方向を制御するライト自動制御機能、(8) 駐車や車線変更する

ときの駐車支援・車線変更支援機能、(9)衝突前に衝突被害をできるだけ軽減する衝突軽減・回避機能などである。

これらの多数のアプリケーションが必要とする①画質、②レート、③カメラ制御及び④画像処理機能について説明する。

- 5 まず、「①画質」については、高ければ高いほど望ましいが、解像度が上がればデータ量が増加し、処理に負担がかかってしまい、結果として所定のレートで処理できなくなってしまう場合がある。そのため、アプリケーションに適した画質が存在する。第2図では映像アルバムのみ使用する画質を指定しているが、他のアプリケーションでも映像アルバム
- 10 と同様に適した画質がある。例えば、レーン認識に必要な画質は白線などのレーンマークが判別できれば良く、必要以上に高画質の画像を時間とメモリを消費して取得する必要はない。

- 次に、「②レート」についても画質同様、それぞれのアプリケーションに適したレートが存在する。ここでレートとは処理の頻度のことであり、
- 15 レートが高いほど処理サイクル数が小さく、短い時間間隔で処理が繰返される。一般的に高画質な映像を取得しようとしたり、安全性に関係する制御をしようとする短い間隔で画像の取得が必要となりレートは高くなる。例えば、衝突軽減や衝突回避など高い信頼性と高速な応答性を求められるアプリケーションでは、画像処理の回数を増やして信頼性の
- 20 向上と応答性を改善する必要がある。このように、アプリケーションの中には、1秒間に1回処理できれば機能を満たすものもあれば、16ミリ秒間隔で処理が必要なものもあるため、撮像デバイスを共有するためにはレートを考慮しなければならない。

- また、「③カメラ制御」は、主に人間が映像を見るアプリケーションと
- 25 計算機が画像を処理するアプリケーションに分かれる。第2図中のモニタリング、ドライブレコーダ、映像アルバム機能は見るアプリケーション

ンであり、ライト自動制御以下のアプリケーションは認識処理を行うものである。カメラ制御の内容としては、モニタリング用の制御では、人間の見た目で自然な画像が取得できれば良く、画像処理用の制御では、画像処理する部分が処理できるような画像が取得できるように制御を行う。画像処理用の画像では、画像の暗い部分の処理用に低速シャッターで取得した画像や、明るい部分の処理用に高速シャッターで取得した画像などがある。これらシャッター制御を行った画像は、見た目には暗すぎたり、明るすぎたりしてモニタリング用のカメラ制御とは異なる場合が多い。また、カラー制御も信号を検知するために赤色や黄色を強調した画像を取得したりするため、自然な色を再現するモニタリング用のカメラ制御と異なる。

最後に、第2図では、各アプリケーション別に、必要となる「④画像処理機能」を示している。基本となる画像処理機能としては、画像圧縮、色補正、レーン認識、車両検知などがあるが、いくつかの機能は複数のアプリケーションで同一の機能が必要とされている。複数のアプリケーションで同一機能が必要とされているのであれば、その機能が必要とするカメラ制御はアプリケーション間で共有できると考えられる。例えば、車線逸脱警報であればレーン認識機能が必要となり、同様にレーン認識機能が必要となる割込み車両警報とレーン認識機能の共有化を実施すれば、それに伴って撮像デバイスの使用も共有化することができる。

以下に、1つのカメラ（撮像デバイス）を共有して、多数のアプリケーションを実現する本発明の一実施形態を説明する。

第3図は、本発明による画像処理システムの一実施形態の概要を示す機能ブロック図である。ここに示す殆どの機能は、第1図で説明したマイクロコンピュータ12によって実行される。まず、画像を取得する撮像デバイス6を制御する撮像デバイスコントロール部13と、アプリケ

ーションの実行や停止を制御するアプリケーションスケジューリング部
14を備える。N個のアプリケーション151～15Nを備えたシステム
であり、各アプリケーションは、基本となる画像処理機能（A～M）
16A～16Mのうち必要なものを利用して動作する。また、各アプリ
5 ケーションが処理に使用したり、アプリケーションスケジューリング部
14が、アプリケーションの制御に使用する環境情報17を備えている。
本実施形態では、通常カメラと呼ばれる撮像デバイス6に加えて、撮像
デバイス6を制御する撮像デバイスコントロール部13、各アプリケー
ションA～Mを実行する部分を、第1図（a）に示す画像処理カメラ2，
10 3部に集約している。そこで、前述したアプリケーションを実現する高
度な処理機能まで持ったカメラ（例えば、カメラ2，3）のことを単なる
画像を取得するカメラと区別するために画像処理カメラと呼ぶことに
する。

まず、第3図に示した各アプリケーション1～Nのうちのひとつ15
15 1が、単独で実行する場合について説明する。この単独実行の説明は、
従来技術の特開平8-240833号公報、特開平9-181962号
公報などの動作と同様である。アプリケーション151は、処理に必要な
画像を撮像デバイス6から取得するために、周囲の明るさ、画像処理
範囲、現在取得している画像の状態などの環境情報17を参照する。こ
20 れに基き、カメラパラメータ（カメラ向き、絞り値、シャッタースピー
ドなど）を決定し、撮像デバイスコントロール部13に撮像デバイス6
の制御を依頼する。撮像デバイスコントロール部13では、撮像デバイ
ス6の露光タイミングなどを考慮して、アプリケーション151が欲す
るカメラパラメータを設定する。ここで、環境情報17は、地図情報、
25 日時（季節）、車外の照度、天候、注視範囲などがある。

このように、単独のアプリケーションのみ存在した場合は、アプリケ

ーションが欲するカメラパラメータを撮像デバイスコントロール部13が撮像デバイス6に設定するだけの機能で十分である。しかし、第3図ではアプリケーションが複数であるため、各アプリケーションから要求されるカメラパラメータを受付け、撮像デバイス6がそれぞれの画像を
5 限られた時間間隔で取得できるように制御する機能が必要となる。本実施例では、アプリケーションスケジューリング部14がその機能を果たしている。つまり、アプリケーションスケジューリング部14は、複数のアプリケーション1～Nから要求され、撮像デバイス6に対する制御を調整して実行する機能を持つ。

- 10 アプリケーションの種類によっては、撮像デバイス6を共有できない場合が発生する。例えば、映像を高画質で録画したいため綺麗な画像を毎フレーム取得したいアプリケーションと、衝突回避のように画像処理に必要な画像をできるだけ短い時間間隔で毎回取得したいというアプリケーションである。この2つのアプリケーションを1つの撮像デバイス
15 を使用して並行して実行することは、2つのアプリケーションのカメラ制御が全く同一でない限り困難である。このため、並行して実行するアプリケーションが限定されることになるが、その制御もアプリケーションスケジューリング部14で行う。アプリケーションスケジューリング部14は、各アプリケーションが必要とする画像制御情報と処理量、及
20 び自動車1の走行状況から実行可能なアプリケーションを判断する。そして、実行できる場合には、画像の取得タイミングと処理タイミングとを調整する。このアプリケーションスケジューリング部14によって、カメラパラメータを動的に変化させる複数のアプリケーションでも、1つの撮像デバイスを効率的に共有することができる。なお、インタフェース手段5は、第1図で説明したように、ナビゲーションシステム、ハンドル、ブレーキなどドライバーや自動車1の走行制御システムとの仲
25

介役を果している。

次に、第4図、第5図を用いて撮像デバイス1のカメラパラメータの制御について説明する。

第4図は、撮像デバイスコントロール部13の機能ブロック図である。

- 5 図に示すように、撮像デバイス6から得られる画像を制御するには、次の5つの制御機能部がある。まず、光量を電気信号に変換するための撮像素子に入射する光量を制御する露光制御部131、光量を電気信号に変換した後に電気信号で明るさを制御するゲイン制御部132及び色情報を制御するカラー制御部133がある。また、データ転送する範囲を
- 10 限定し高速に画面をスキャンするスキャン範囲制御部134及び映像入力制御部135である。それぞれの制御は、第1図(b)で説明したように、マイクロコンピュータ12のプログラム処理によって実行される。制御の対象によって、リアルタイムに変更できる静的パラメータもあれば、装置を機械的に制御して変更する動的パラメータもあり、後者の場合
- 15 には希望する画像を取得するのに時間を要することもある。

- 第5図は、撮像デバイス6のハードウェア構成図である。撮像デバイス6の内部では、信号処理部61によって、カメラパラメータを変更できるゲイン制御及びカラー制御などの静的制御を実行する。一方、レンズ62、絞り63及び撮像素子64などの光学系において、フォーカス
- 20 やシャッタースピードを動的に制御する光学系制御部65がある。本実施例では、これらの変更に関するスケジューリングに関しても実行し、前述したように、信号処理のパラメータ変更は瞬時に可能であるが、光学系は、瞬時に変更ができない場合が多い。

- 次に、スケジューリングの方法について説明する。前述したように、
- 25 各アプリケーションは所定のレートで処理する必要がある。例えば、車線逸脱警報において、車線を逸脱してから300[m s]以内に警報を

出す必要があれば車線逸脱警報処理の処理サイクルは最長でも300
[ms]以下でなければならない。もし、実行中のアプリケーションと
の関係で所定のレートを実現できない場合は、この車線逸脱警報処理を
起動すべきでない。このため、所定のレートが実現できるようにスケジ
ューリングされて、各アプリケーションを起動しなければならない。以下
にスケジューリングについて詳述する。

第6図は、複数アプリケーションの動作スケジューリングの一例タイ
ムチャートであり、割込み車両警報とドライブレコーダの2つのアプリ
ケーションが1つの撮像デバイスを共有し、並行して実行される場合の
スケジューリングを示す。映像フレーム300は、画像が取得できるタイ
ミングを規定しており、それぞれのタイミングをフレームF0～F5
のフレーム番号で表現している。例えば、通常の撮像デバイスでは、1
つのフレームは33[ms]もしくは16[ms]である。割込み車両
警報301では、第2図のカメラ制御の欄に示したように、高速と低速
のシャッター制御を行った2枚の画像を用いて割込み車両の認識（車両
検知）処理を行っている。このため、画像1、2の2枚の画像を取得し
て処理する必要がある。この図では、割込み車両警報301の処理サイ
クル（1周期）を6フレームとしているので、6フレームの期間内で2
枚の画像の取得と、それぞれの画像処理を行う。一方、ドライブレコー
ダ302は、画像を記録する処理であるが、こちらの処理サイクルも6
フレームであり、取得する画像は1枚である。第3図のアプリケーショ
ンスケジューリング部14は、割込み車両警報301のための画像1、
2の取得と、処理1、2の処理時間を計算する。そして、割込み車両警
報301には6フレーム必要であることから、フレームF0に画像1の
取込み、フレームF1～F2に処理1を割当て、フレームF3に画像2
の取込み、フレームF4～F5に処理2を割当てる。他方、ドライブレ

コード 302 の処理は画像取得のみであり、割込み車両警報 301 で撮
像デバイス 6 を使用していないフレーム F1 に画像 3 の取込みを割当て
ている。ここで、両アプリケーションにおいて、画像の取込みタイミン
グは異なっているため、画像 1～3 のカメラパラメータは全く異なる設
5 定が可能であり、これらのアプリケーションに 1 つの撮像デバイス 6 を
共有することができる。

第 7 図は、本発明の一実施形態におけるアプリケーションのスケジュー
ーリングの処理フロー図である。これを用いてスケジューリング処理の
周期（サイクル）について説明する。前述した第 6 図では、処理周期（サ
イクル）は、フレーム F0～F5 からなる 6 フレームであり、この処理
10 周期を繰返している。まず、周期的に繰返される処理周期の最初のステ
ップ 71 で、実行中の処理スケジュールが更新されているかを確認する。
スケジュールが変更になっていない場合は、ステップ 72 のフレーム F
0 の期間の処理に移る。ステップ 72 の内部では、まずステップ 721
15 で、フレーム F0 の期間内に取込む画像データの取得コマンドの発行を
行う。画像データの取込みは、通常 DMA 転送と呼ばれる CPU に負荷
をかけない転送方法で実現されるため、CPU の処理は次のステップ 7
22 に移る。ステップ 722 では、次に来るフレーム F1 の期間内に取
込むカメラパラメータ例えば、シャッタースピードなどの露光制御の設
20 定を行う。カメラパラメータの設定は、第 3 図の撮像デバイスコントロ
ール部 13 の機能として、第 1 図（b）に示したマイクロコンピュータ
12 によって実行する。すなわち、撮像デバイスインターフェース 7 を
介し、撮像デバイス 6 に適したタイミングで設定する。この処理を終了
すると、ステップ 723 に移行する。ステップ 723 では、フレーム F
25 0 の期間で実行するソフト処理を行う。フレーム F0 期間に実行する処
理を全て実行したのち、ステップ 73 では、次回にはフレーム F1 での

処理を行うように設定し、今回の処理を終了する。その後、フレーム F 1 の時期が来てタイマー割込みにより、再びこの処理が起動されると、今度は同様にしてフレーム F 1 での処理を実行することになる。このようにして、タイマー割込みにより、順次フレーム F 0 ～ F 5 の処理を繰返す。

ステップ 7 1 において、スケジュールが更新されている場合も、以降の処理は上記で説明した処理内容と同様になるが、各処理タイミングは、新しいスケジュールに従って必要に応じて初期化される。新しいスケジュールの適用は、ステップ 7 1 で実行される。

- 10 第 8 図は、複数アプリケーションの動作スケジューリングの他の一例タイムチャートであり、車線逸脱警報 3 1 0，ライト自動制御 3 1 1 及びドライブレコーダ 3 0 2 の並行動作についての説明図である。車線逸脱警報 3 1 0 は、処理サイクルが 6 フレームとなっており、必要な画像は高速／低速シャッターの 2 枚、処理量はそれぞれの画像に対し 1 フレーム
- 15 ームで合計 2 フレームとなっている。ライト自動制御 3 1 1 も、処理サイクルは 6 サイクルで、高速／低速シャッターで 2 枚の画像、処理量はそれぞれの画像に対し 1 フレームとなっている。ドライブレコーダ 3 0 2 は、一定間隔（ここでは 6 フレーム）毎に 1 枚の画像を記録すればよい。この場合のアプリケーション実行のスケジューリングを、第 8 図（a）
- 20 と（b）に示す。同図（a）では、車線逸脱警報 3 1 0 で使用する高速／低速シャッターを適用した画像 1，2 を、ライト自動制御 3 1 1 で使用する画像と共有できる場合を示している。このとき、車両検知とレーン認識の画像処理機能のカメラ制御が同一であるとする。車線逸脱警報 3 1 0 とライト自動制御 3 1 1 とで同じ画像が使用できるため、画像 1
- 25 に対して、車線逸脱警報 3 1 0 の処理 1 とライト自動制御 3 1 1 の処理 3 とを実行し、画像 2 に対してそれぞれ処理 2 と処理 4 を実行する。結

果として、同図（a）のようなスケジューリングを第3図のアプリケーションスケジューリング部14の機能によって実行し、3つのアプリケーションで1つの撮像デバイス6を共有することができる。

車線逸脱警報310とライト自動制御311がそれぞれの画像を共有できない場合について、第8図（b）を用いて説明する。このとき、それぞれのアプリケーションで使用するカメラパラメータ制御が異なり、必ずしも同一の制御にならない場合を想定している。車線逸脱警報310とライト自動制御311の画像が共有できないため、ライト自動制御311は独自に画像4、5の2枚の画像を取得する必要がある。車線逸脱警報310とドライブレコーダ302が使用していないフレームF2、F5で画像4、5をそれぞれ取得するようにスケジューリングを行っている。また、画像を取得するタイミングに合わせてライト自動制御311のための処理3、4をフレームF0、F3にスケジューリングする。これにより、これら3つのアプリケーションで1つの撮像デバイス6を共有しながら、並行して動作させることができる。

第9図は、映像アルバムのアプリケーションを動作させた場合のスケジューリングタイムチャートである。映像アルバムの高画質モード312では、画像を毎フレーム取得して、リアルタイムに圧縮する処理が求められる。画像の取得が毎フレーム行われるため、処理周期（サイクル）は1フレームとなり、第9図（a）に示すようになる。一方、映像アルバムの低画質モード313の場合、画像を毎フレーム記録する必要はなく、コマ落ちした映像となる。この時の処理周期（サイクル）を仮に6フレームとすると、同図（b）に示すようなスケジューリングとなる。図から分るように、高画質の映像アルバム機能を実行させた場合、新たに撮像デバイス6を使用するアプリケーションが動作する余地が無く、ドライブレコーダ302など、映像アルバム（高画質）312と完全に

画像を共有できるアプリケーションのみ並行して実行可能となる。

一方で、低画質の映像アルバム機能では、新たに別のカメラパラメータで撮像デバイス6を制御し画像を取得することができるので、様々なアプリケーションを選択して実行することができる。

- 5 第10図は、アプリケーションを追加起動する手順のスケジューリングタイムチャートであり、低画質の映像アルバム機能313を動作させている状態で、ライト自動制御311を追加起動した場合を説明する図である。同図(a)では、低画質の映像アルバム機能313のみ動作しているため、撮像デバイス6も使用していない期間が多い。ここで、
10 ライト自動制御311を追加する場合、その処理周期(サイクル)は最短4フレーム(画像の取込み2回、処理2回)であるため、映像アルバム機能313の処理サイクルである6フレーム内に収まる。また、サイクル数が4フレーム以上であれば、映像アルバム(低画質)313とライト自動制御311は並行して実行することができる。本実施例では、
15 ライト自動制御311のサイクル数を6フレームとしている。

- 第10図(b)のようなスケジューリングを、第3図のアプリケーションスケジューリング部14において実行した結果、映像アルバム機能313とライト自動制御311の2つのアプリケーションを並行して動作させることができる。このとき、追加されたライト自動制御311の
20 処理の開始は、映像アルバムの処理サイクルに合わせて始めるようにコントロールされる。また、画像取込みにおいて映像の同期信号に同期して画像取得を行うため、処理のサイクルや開始タイミングは全て映像の同期信号に合わせている。

- 以上の本発明の実施形態によれば、カメラパラメータを動的に変化さ
25 せるアプリケーションの間においても、撮像デバイス6を共有することができる。

第11図は、並行して動作可能なアプリケーションのグループ化の一例図である。動作可能なアプリケーションを予めグルーピングしておき、グループ毎に最適なスケジューリングを行うように制御することができる。予め動作するアプリケーションをグループ化することにより、ユーザが一つひとつのアプリケーションを選択する手間を省け、また、常に最適なスケジューリングができるため撮像デバイス6を効率的に使用することができる。各アプリケーション間における基本の画像処理機能(第2図)の一致度合いなどを考慮して、第6, 8~10図で説明した画像取込みと処理スケジュールの実行の可否から、グルーピングを決定する。

この例では、グループ1~4に、それぞれ3つ, 2つ, 5つ及び2つのアプリケーションを含むようにグループ化した場合を示している。

次に、本発明の一実施形態におけるユーザインタフェースについて説明する。本発明によれば、1つの撮像デバイス6を共有することで、複数のアプリケーションを切替えたり、並行して処理したりすることができる。そこで、ドライバーが、走行中に画像処理カメラ2, 3の機能を切替えたり、もしくは新しく始めたりすることができるユーザインタフェースを提供する。

第12図は、アプリケーションの選択や切替えを行うナビゲーション画面の一例図である。ドライバーが、ナビゲーション画面19上でアプリケーションを選択し、あるいは切替える場合の手順について説明する。第12図には、選択できる多数のアプリケーションが画面19上に表示されており、ドライバーは、ナビゲーション画面19のアプリケーション表示部にタッチすることで、実行アプリケーションを選択することができる。例えば、映像アルバムの高画質を選択した場合について説明する。

なお、第12図以降の画面19においては、第2図に示した多数のアプリケーションのうちの一部を紙面のスペースの都合で割愛している

が、実際には、全てのアプリケーションが表示される。

第13図は、映像アルバムの高画質を選択した後の画面を示す。まず、高画質の映像アルバム機能312が選ばれ、動作中であるため、画面19上には、太線で図示するように、「映像アルバム（高画質）」が明るく表示されている。映像アルバム（高画質）312が動作中である場合には、第9図（a）で説明したように、並行して動作できるアプリケーションは大幅に限定される。ここでは、第11図の並行動作可能グループ4に示したように、モニタリング機能303が並行して動作可能であるものとする。したがって、「モニタリング」の表示は、実線で図示したように選択可能であることを示す色や明るさで表示されている。これ以外
5 のアプリケーションの表示は、破線で示したように、全て選択不可の状態表示に切替わっている。

ドライバーが、映像アルバム（高画質）312を止めたい場合は、「リセット」ボタン部にタッチするか、「映像アルバム（高画質）」表示部に
15 再度タッチするとこのアプリケーションを終了する。アプリケーションの起動や停止は、直ちに撮像デバイスの制御に反映され、撮像デバイスから得られる画像は変化する。このとき、得られる画像自体が露光制御などによって変化する場合と、処理サイクルが変化して出力する画像のタイミングが変化する場合の2種類の変化が発生する。1つの撮像デバ
20 イス6を複数のアプリケーションで共有しているため、動作しているアプリケーションが変化すると、撮像デバイスの出力データを変化させる必要がある。

第14図は、アプリケーションの追加を行うナビゲーション画面の一例図である。映像アルバム（低画質）が動作中には、映像アルバム（高画質）が動作中の場合よりも、他の多数のアプリケーションが実行可能
25 である。第11図の並行動作可能グループ4に示したように、映像アル

バム（低画質）313のほかに、ライト自動制御311、割込み車両警報301、車線逸脱警報310及び駐車支援304の処理が可能である。第14図（a）のナビゲーション画面19では、映像アルバム（低画質）が動作中であることを明示するとともに、そのほかに上記の4つのアプリケーションが起動可能であることを表示している。ここで、ドライバーが、ライト自動制御311を追加起動した場合について説明する。この場合、第14図（a）の画面で、「ライト自動制御」の表示部にタッチしたとする。

第14図（b）は、ライト自動制御311が追加起動された画面である。図示するように、「ライト自動制御」の表示部は動作中であることを示す表示に切換るとともに、このアプリケーションが起動される。

さて、ナビゲーション画面19では、アプリケーションの選択や切替えは、ドライバーの指示によることを想定しているが、ドライバー以外の情報でアプリケーションの選択や切替えを行うこともできる。例えば、高速で走行中には、駐車することはあり得ないため、駐車支援機能304は選択されることはない。この場合、アプリケーションの選択範囲を車速で限定して駐車支援機能を選択できないようにすることが望ましい。第14図（b）では、高速走行中であるため、「駐車支援」の表示部が、選択不可に切換った状態を例示している。また、ドライバーが駐車支援を予め選択していたとしても、予定の高速となった場合、同様に、「駐車支援」の表示を消し、選択も不可能とする。高速移動中は、割込み車両警報301や車線逸脱警報310などのアプリケーションが動作可能であり、これら可能なアプリケーションのみを表示し、選択を可能としている。

また、アプリケーションの切替えの例として、市街地を走行中は、衝突軽減などの安全機能が優先的に動作し、車線逸脱警報や映像アルバム

機能よりも優先して動作させることもできる。その反対に、観光地や風光明媚な場所では、映像アルバム機能を優先して動作させ、他の機能を停止させることも可能である。さらに、このように、ドライバーの操作以外に、ブレーキ、GPS、車速など各種センサからの情報を下に、周囲環境の変化に応じて動作するアプリケーションの選択を制限したり、アプリケーションの動作自体を切替えたりすることができる。

以上のように、第3図のアプリケーションスケジューリング部14によって、アプリケーションの実行、追加起動及び停止などを行えば、ナビゲーション画面からドライバの意志によって動作アプリケーションを切替えることができる。

第12図～第14図では、ナビゲーション画面19上でのアプリケーションの切替え手順を説明したが、ナビゲーション画面以外で実行するアプリケーションの選択を行っても良い。例えば、ハンドルにボタンを付けて、レーン維持走行機能を選択しても良い。この場合、ドライバーがボタンを押した時点でどのアプリケーションが動作しているか分らない。そのため、スケジューリングの方法としては、レーン維持走行機能を最優先に設定して、レーン維持走行機能と並行して動作しないアプリケーションについて、強制的に終了するよう制御することが考えられる。このような仕組みは、ボタンだけではなく、自動車に搭載されている様々なセンサがその役割を果たしても良い。例えば、障害物を検知する距離センサと接続して、障害物がありそうだとの信号が入力された場合、最優先で障害物回避のアプリケーションが起動するということも可能である。この場合、それまで動作しているアプリケーションを動作させたまま障害物回避アプリケーションが動作するのであれば、動作中のアプリケーションはそのままでよい。また、並行して動作できないのであれば、動作中のアプリケーションを中断し、障害物回避のアプリケーションを

即座に起動して安全支援のための機能が作動しはじめるように制御することもできる。これらの機能は第3図のアプリケーションスケジューリング部14によって実現される。

第15図は、本発明の一実施形態によるアプリケーションの追加起動を行う処理フロー図である。例えば、第10図及び第14図で述べたように、映像アルバム（低画質）313の動作中に、ドライバーが、ナビゲーション画面19において、ライト自動制御311を追加起動する場合を想定する。ドライバーによって、「ライト自動制御」がタッチパネルにより選択されると、ステップ201において、ナビゲーションからアプリケーション追加のイベントを受け付け、割込み処理でこの処理を起動する。イベントを受け付けた後、プログラムは、ステップ202において、実行中及び追加するアプリケーションの情報を取得する。これらの情報は、第3図の環境情報データベース17に格納されており、実行中のスケジュール、現在のフレーム、各アプリケーションの処理サイクル、カメラパラメータを含む画像取得情報である。また、第11図で説明したような、どのアプリケーションが並行して実行できるかを調査したグルーピング情報などがある。ステップ203のスケジューリング処理では、選択されたライト自動制御が、動作している映像アルバム（低画質）機能と同じグループにあるかを確認する。グルーピング情報がなくても、選択されたアプリケーションが実行可能なアプリケーションであるか否かを、アプリケーション情報を参照して確認できる。実行可能か否かは、処理のサイクル数、取得画像枚数、必要な画像処理機能の情報を基に、第6図～第10図で説明したような、処理周期内への必要処理の割振りの可否により判定される。実行可能なアプリケーションと実行不可能なアプリケーションとの区分けを行った後、それらの情報をアプリケーション情報に反映する。実行可能であった場合、環境情報17

内のアプリケーション情報やスケジューリング情報を用いてスケジュールを更新する。すなわち、追加起動を要求されたアプリケーションが動作中のアプリケーションとの間で、時間的に重なることなく1つの撮像デバイスから画像データの取込みを繰返すようにスケジュールを更新する
5 のである。ステップ204では、更新した新たなスケジュールで再度、追加可能なアプリケーションを解析し、ドライバに通知したり、次のアプリケーション追加イベントに備えた後、ステップ205で処理を終了する。

このアプリケーションの追加起動の処理は、イベント発生を検知して割
10 込み処理にて実行されるため、第7図で説明したフローのどのステップで割込み処理が行われるか分からない。処理中の情報の整合性を確保するために、本実施の形態では、スケジュールの更新は第7図のステップ71で行っている。

この実施形態による画像処理カメラシステムを要約すると次の通りで
15 ある。まず、並行して実行可能な複数のアプリケーションを選択するステップ(202)を備えている。次に、実行可能な複数のアプリケーションが、時間的に重なることなく1つの撮像デバイスから画像データの取込みを繰返す画像データ取込みタイミングとインターバルを決定するスケジューリングステップ(203)を備えている。また、このスケ
20 ジューリングステップ(203)は、各アプリケーションにおける取込んだ画像データを用いる処理を含めたタイミングを決定するステップを含んでいる。さらに、複数のアプリケーションにおいて必要な画像データの枚数と、必要な取込み頻度とを、これらを記憶した記憶手段(17)から読出すステップを含む。そして、読出した画像データの枚数と取
25 込み頻度とに基いて、実行可能な複数のアプリケーションが、1つの撮像デバイスから画像データの取込みを繰返す画像データ取込みタイミング

とインターバルを決定するステップを含んでいる。

第16図は、新規アプリケーションの追加と既存アプリケーションの削除を実行する画面の一例である。アプリケーションは、処理周期（サイクル）、画像処理機能、使用する画像、処理量など動作に必要な情報を規定して、メニューに追加することができる。これを、従来のアプリケーションと同様に、画面から選択したり、削除したりすることができる。

第16図では、新たなアプリケーションを追加するために、ダウンロードするタッチパネル部191と、既存のアプリケーションを削除するためのタッチパネル部192を表示している。

- 10 第17図は、新規アプリケーションをダウンロードする処理フロー図である。第16図の画面を用いてダウンロードする際の説明を行う。新しいアプリケーションは、インターネットやコンパクトフラッシュなどの記録メディアから取得する。ユーザがダウンロードからの新規アプリケーションの選択を選んだ場合、ステップ171から、この処理が起動される。ステップ172では、ダウンロード可能なアプリケーションがユーザにメニューとして提示される。ステップ173において、ユーザは、メニューの中から必要な新規アプリケーションを選択する。この結果の下に、ステップ174で追加する新規アプリケーションの選択が終了すると、ステップ175では、並行して動作可能なアプリケーションの解析を実行する。並行して実行可能なアプリケーションの組合せは、前述した通り、処理のサイクル数、取得画像枚数及び必要な画像処理機能等から判断する。この結果により、第11図に示した既存のグルーピングを更新する。ステップ176では、全てのグループでの組合せを確認した後、情報をアプリケーション情報として格納し、ステップ177でダウンロード処理を終了する。
- 25 第18図は、新規アプリケーションを含めた動作スケジューリングの処理フロー図である。このスケジューリング処理は、第15図のステップ2

03のスケジューリングで行っている処理である。まず、ステップ181でスケジューリング処理が起動され、ステップ182で実行中のアプリケーション及び追加されるアプリケーションの情報を取得する。そして、ステップ183で、最短の処理サイクルを持つアプリケーションについて、

5 スケジュール上にマッピングする。このとき、他のアプリケーションが動作可能なように、できるだけ余裕を持たせてマッピングする。例えば、6フレーム以内に処理が完了すればよいアプリケーションを3フレームで処理をするようなマッピングはしない。最短の処理サイクル数を持ったアプリケーションをマッピングした後、ステップ184では、次に短い処理

10 サイクル数を持ったアプリケーションをマッピングする。ここで、マッピングに失敗した場合、つまり、撮像デバイス6が使用できなかったり、ソフト処理の時間が取れなかった場合、1つ前のステップ183のアプリケーションのスケジューリング処理に戻る。そして、撮像デバイス6の使用タイミングやソフト処理のタイミングを変更し、再度、ステップ184の

15 2番目に短い処理サイクル数を持つアプリケーションのマッピングを行う。マッピングができた場合、ステップ185に移行し、逐次、スケジュールにアプリケーションをマッピングする。ステップ186では、最長の処理サイクル数をもつアプリケーションについてスケジュール上にマッピングできることを確認する。途中でスケジュール上にマッピングできないアプリケーションが出現した時点で、要求されたアプリケーションの追加は、並行して実行できるアプリケーションではないと判断して、その旨をユーザに知らせ、追加起動を断念する。

20

以上の実施形態においては、画像データを取得する撮像デバイス(6)と、この撮像デバイスから得られた画像データを用いてそれぞれが異なる機能を持つように設定された複数のアプリケーション(151~15

25 N)を備えている。また、複数のアプリケーションに対応した画像デー

タ取得要求に応じて撮像デバイスを制御する撮像デバイスコントロール部（13）を備えている。さらに、複数のアプリケーションが1つの撮像デバイスからの画像データを取込んで複数のアプリケーションを並行して実行させる制御部（14）を備えた画像処理カメラシステムを前提として、ここで、複数のアプリケーションにおける必要な画像データ数と画像データ取込み頻度を記憶する手段（17）を備える。また、これら画像データ数と画像データ取込み頻度に基づき、並行して実行可能な複数のアプリケーションを選択する手段（14）を備える。次に、実行可能な複数のアプリケーションが、1つの撮像デバイスから時間的に重なることなく画像データの取込みを繰返す画像データ取込みのタイミングとインターバルを決定する画像取込みスケジューリング部（14）を備える。このスケジューリング部（14）は、各アプリケーションにおける取込んだ画像データを用いた処理を含めたタイミングを決定するように構成している。

また、1つの撮像デバイスからの画像データを用いて並行して実行する複数のアプリケーションの組合せを記憶するアプリケーショングループ記憶手段（17）を備える。ここで、前記の選択手段は、アプリケーショングループ記憶手段から、並行して実行可能なアプリケーショングループについてのデータを読出している。

さらに、複数のアプリケーションを実行させるために撮像デバイスを制御する複数の基本画像処理機能部（16A～16M）を備える。そして、必要とするこれら基本画像処理機能の一致の度合いに基づき、1つの撮像デバイスからの画像データを用いて並行して実行する複数のアプリケーションを決定する手段を備えている。

前記の、画像データ数と画像データ取込み頻度に基づき、並行して実行可能な複数のアプリケーションを選択する手段（14）は、あるアプリ

ケーションを実行中に、実行中のアプリケーションと同一のアプリケーショングループに属することに基いて、実行可能な他のアプリケーションを選択するようにしている。また、必要とする基本画像処理機能について、実行中のアプリケーションとの一致の度合いに基いて、実行可能な他のアプリケーションを選択する一助としている。さらに、実行中のアプリケーションによる撮像デバイスからの画像データの取込み期間の合間のタイミングで、他のアプリケーションが必要とする撮像デバイスからの画像データ取込みが可能であることに応じて、他のアプリケーションを実行可能なアプリケーションとして選択するようにしている。

次に、マンマシンインターフェースについては、実行可能なアプリケーションを表示する手段（19）と、この表示された実行可能なアプリケーションの起動をユーザが指示するための操作手段を備えている。また、実行中のアプリケーション及び追加実行可能なアプリケーションを表示する手段と、追加実行可能なアプリケーションの起動及び実行中のアプリケーションの停止をユーザが指示するための操作手段を備えている。そして、この操作手段による指示入力に基きアプリケーションの起動及び停止を行う制御手段を備えている。

また、周囲環境の変化に応じて追加実行可能なアプリケーションを切替える実行可能アプリケーション選択手段と、この選択手段によって選択された実行可能なアプリケーションを表示する手段を備えている。

さらに、新たなアプリケーションのダウンロードによる追加を要求する操作手段を備えている。

これらの特徴により、複数のアプリケーションで1つの撮像デバイスを信頼性高く、かつ効率的に共有することができる。また、実行可能なアプリケーションをユーザが選択でき、ユーザに選択されたアプリケーションを即座に実行することができる。さらに、優先的に実行すべきア

アプリケーションをシステムの状態によって選択し、実行することができる。

これまで、本発明を、自動車に搭載する画像処理カメラシステムに適用した実施形態について詳細に説明したが、本発明は多種の画像処理カメラシステムに応用することができる。例えば、侵入者監視カメラシステムにも本発明を適用できる。ある特定の機能を実現するカメラを複数台設置するよりも、共有できる画像処理機能がある場合に本発明を適用し、アプリケーションが必要とする機能毎にカメラを信頼性高く共有して、カメラ台数を削減することができる。

10

産業上の利用可能性

本発明によれば、1つの撮像デバイスを、複数のアプリケーションで、信頼性高く共有することのできる画像処理カメラシステムを提供することができる。

15 また、本発明の実施形態によれば、実行できる複数のアプリケーションをユーザに明示し、ユーザが実行するアプリケーションを迷うことなく選べる使い勝手に優れた画像処理カメラシステムを提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 画像データを取得する撮像デバイスと、画像データを用いてそれぞれが異なる機能を持つように設定された複数のアプリケーションと、複数の前記アプリケーションに対応した画像データ取得要求に応じて前記撮像デバイスを制御する撮像デバイスコントロール部と、複数のアプリケーションが1つの撮像デバイスからの画像データを取込んで複数のアプリケーションを並行して実行させる制御部を備えた画像処理カメラシステムにおいて、複数のアプリケーションにおける必要な画像データ数と画像データ取込み頻度を記憶する手段と、これら画像データ数と画像データ取込み頻度に基づき、並行して実行可能な複数のアプリケーションを選択する手段と、実行可能な複数のアプリケーションが、1つの撮像デバイスから時間的に重なることなく画像データの取込みを繰返す画像データ取込みのタイミングとインターバルを決定する画像取込みスケジューリング部を備えたことを特徴とする画像処理カメラシステム。
2. 各アプリケーションにおける取込んだ画像データを用いた処理を含めたタイミングを決定するスケジューリング部を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理カメラシステム。
3. 1つの撮像デバイスからの画像データを用いて並行して実行する複数のアプリケーションの組合せを記憶するアプリケーショングループ記憶手段を備え、前記選択手段は、前記アプリケーショングループ記憶手段から、並行して実行可能なアプリケーショングループについてのデータを読み出すことを特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理カメラシステム。
4. 複数のアプリケーションを実行させるために前記撮像デバイスを制御する複数の基本画像処理機能部と、必要とする前記基本画像処理機能

の一致の度合いに基き、1つの撮像デバイスからの画像データを用いて並行して実行する複数のアプリケーションを決定する手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理カメラシステム。

5 5. あるアプリケーションを実行中に、実行中のアプリケーションと同一のアプリケーショングループに属することに基いて、実行可能な他のアプリケーションを選択する手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理カメラシステム。

10 6. あるアプリケーションを実行中に、必要とする基本画像処理機能について、実行中のアプリケーションとの一致の度合いに基いて、実行可能な他のアプリケーションを選択する手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理カメラシステム。

15 7. あるアプリケーションを実行中に、実行中のアプリケーションによる撮像デバイスからの画像データの取込み期間の合間のタイミングで、他のアプリケーションが必要とする撮像デバイスからの画像データ取込みが可能であることに応じて、前記他のアプリケーションを実行可能なアプリケーションとして選択する手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の画像処理カメラシステム。

20 8. 画像データを用いてそれぞれが異なる機能を持つように設定された複数のアプリケーションと、画像データを取得する撮像デバイスと、複数の前記アプリケーションに対応した画像データ取得要求に応じて前記撮像デバイスを制御する撮像デバイスコントロール部を備えた画像処理カメラシステムにおいて、実行可能なアプリケーションを表示する手段と、この表示された実行可能なアプリケーションの起動をユーザが指示するための操作手段を備えたことを特徴とする画像処理カメラシステム。

25 9. あるアプリケーションの実行中に、実行中のアプリケーションを表示する手段と、実行中のアプリケーションの停止をユーザが指示するた

めの操作手段と、この操作手段による指示入力に基きアプリケーションの停止を行う制御手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第8項記載の画像処理カメラシステム。

5 10. あるアプリケーションの実行中に、実行中のアプリケーション及び追加実行可能なアプリケーションを表示する手段と、追加実行可能なアプリケーションの起動及び実行中のアプリケーションの停止をユーザが指示するための操作手段と、この操作手段による指示入力に基きアプリケーションの起動及び停止を行う制御手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第8項記載の画像処理カメラシステム。

10 11. 周囲環境の変化に応じて追加実行可能なアプリケーションを切替える実行可能アプリケーション選択手段と、この選択手段によって選択された実行可能なアプリケーションを表示する手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第8項記載の画像処理カメラシステム。

15 12. 新たなアプリケーションの追加を要求する操作手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第8項記載の画像処理カメラシステム。

13. 新たなアプリケーションのダウンロードによる追加を要求する操作手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第8項記載の画像処理カメラシステム。

20 14. 画像データを取得する撮像デバイスと、この撮像デバイスからの画像データを用いてそれぞれ異なる機能を持つ複数のアプリケーションと、これら複数のアプリケーションに対応した画像データ取得要求に応じて前記撮像デバイスを制御する撮像デバイスコントロール部と、複数のアプリケーションが1つの撮像デバイスから画像データを取込んで複数のアプリケーションを並行して実行させる制御部を備えた画像処理カメラシステムにおいて、並行して実行可能な複数のアプリケーションを
25 選択するステップと、実行可能な複数のアプリケーションが、時間的に

重なることなく1つの撮像デバイスから画像データの取込みを繰返す画像データ取込みタイミングとインターバルを決定するスケジューリングステップを備えたことを特徴とする画像処理カメラ制御方法。

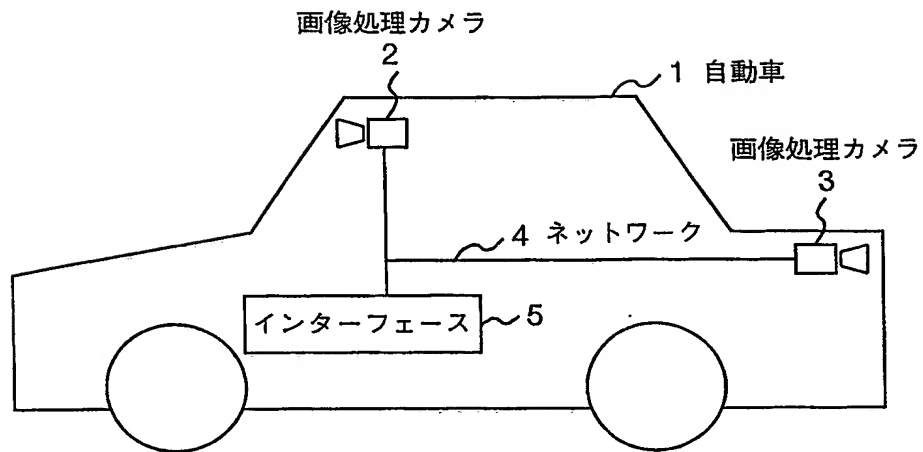
15. 各アプリケーションにおける取込んだ画像データを用いた処理を含めたタイミングを決定するステップを備えたことを特徴とする請求の範囲第14項記載の画像処理カメラ制御方法。

16. 複数のアプリケーションにおいて必要な画像データの枚数と、必要な取込み頻度とを記憶した記憶手段から読出すステップと、読出した画像データの枚数と取込み頻度とに基いて、実行可能な複数のアプリケーションが、1つの撮像デバイスから画像データの取込みを繰返す画像データ取込みタイミングとインターバルを決定するステップを備えたことを特徴とする請求の範囲第14項記載の画像処理カメラ制御方法。

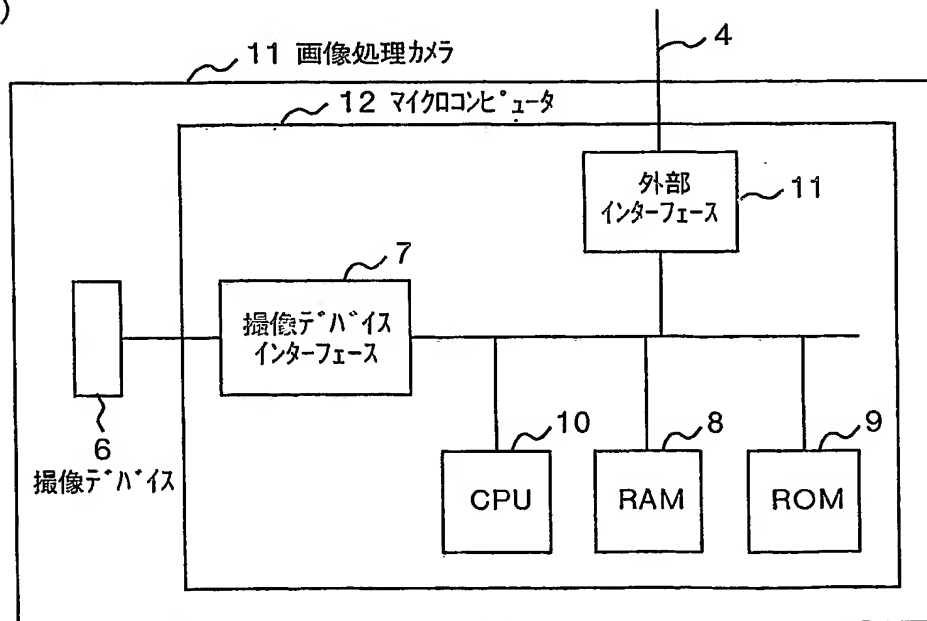
1/16

第1図

(a)



(b)



2/16

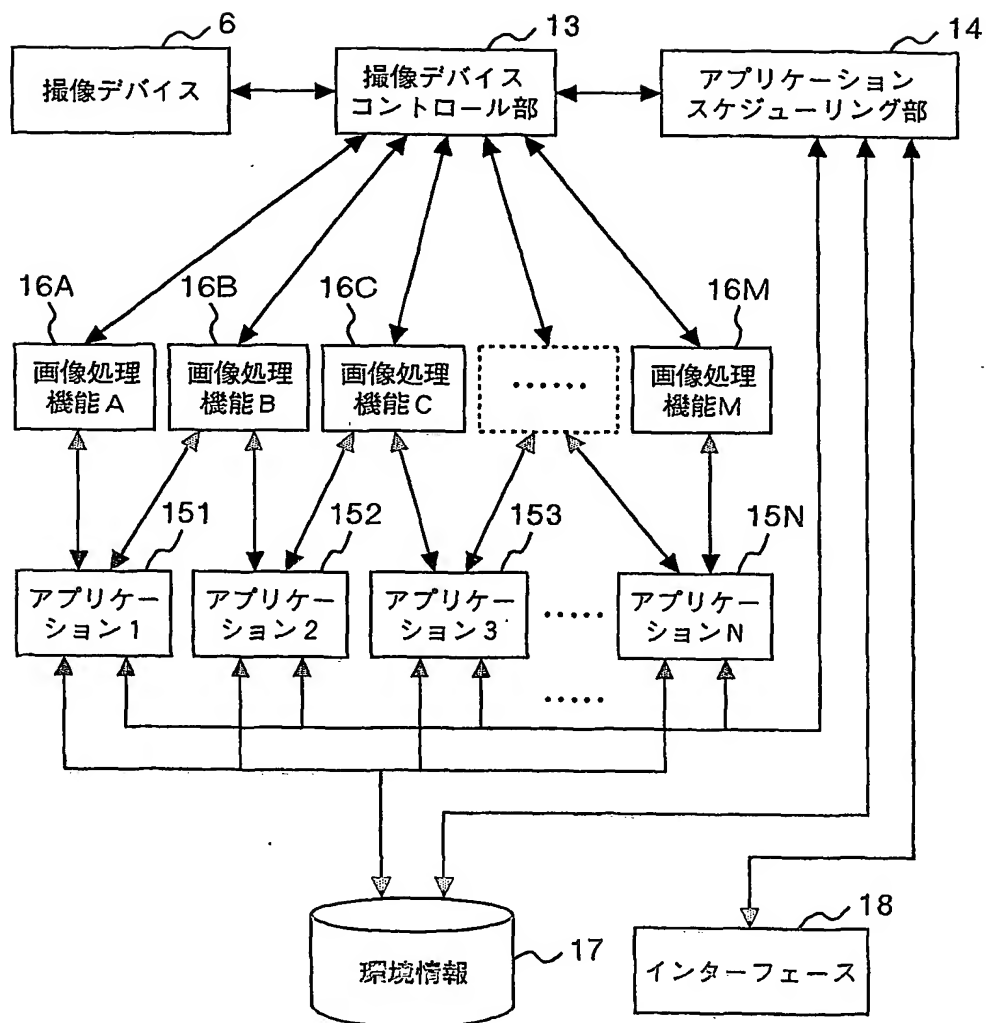
第2図

アプリケーション	画質	レート	カメラ制御	画像処理機能
モニタリング	—	高	モニタリング用	縮小処理、強調処理
ドライブレコーダ	—	低	モニタリング用	画像圧縮処理、データ統合
映像アルバム (高画質)	高	高	モニタリング用	画像圧縮処理、色補正
映像アルバム (低画質)	低	低	モニタリング用	画像圧縮処理、色補正
ライト自動制御	—	低	高速/低速シャッター/色制御	外界照度計測、車両検知
車線逸脱警報	—	中	高速/低速シャッター	レーン認識
割込み車両警報	—	中	高速/低速シャッター/色制御	レーン認識、車両検知
追い越し車両警報	—	中	高速/低速シャッター/色制御	車両検知
駐車支援	—	低	高速/低速シャッター	障害物検知、駐車枠検知
レーン維持走行支援	—	中	高速/低速シャッター	レーン認識
衝突軽減	—	高	最適シャッター	車両・障害物検知
衝突回避	—	高	最適シャッター	レーン認識/車両・障害物検知

(—: 規定無し)

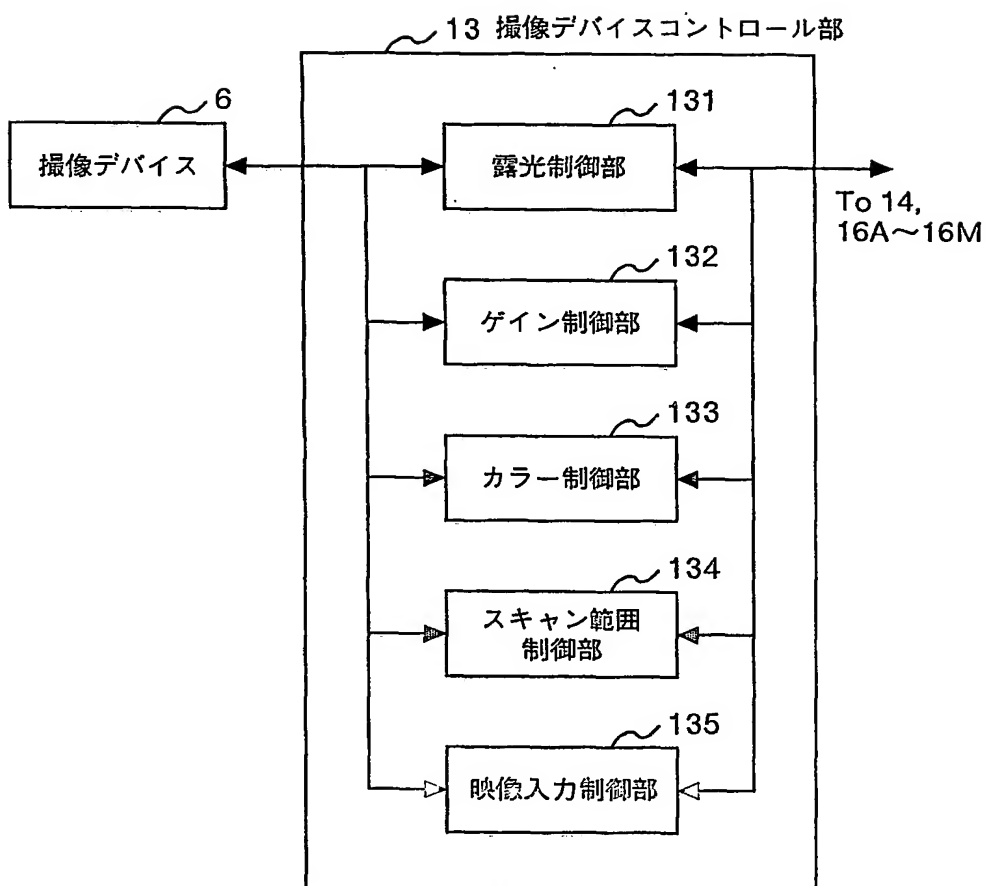
3/16

第3図

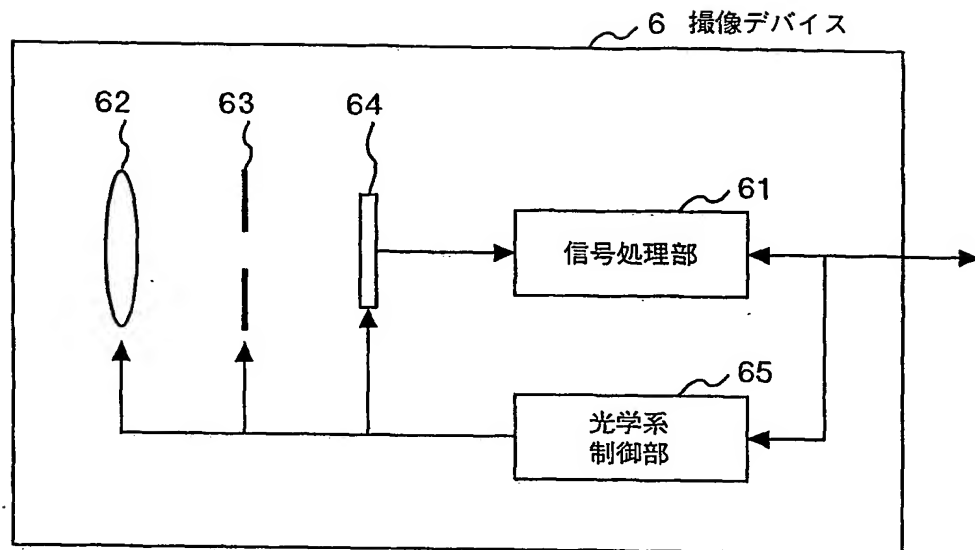


4/16

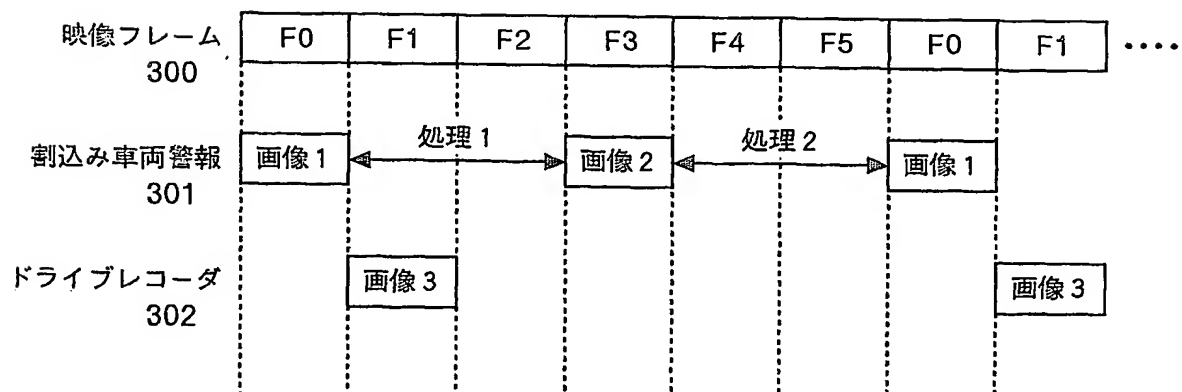
第4図



第5図

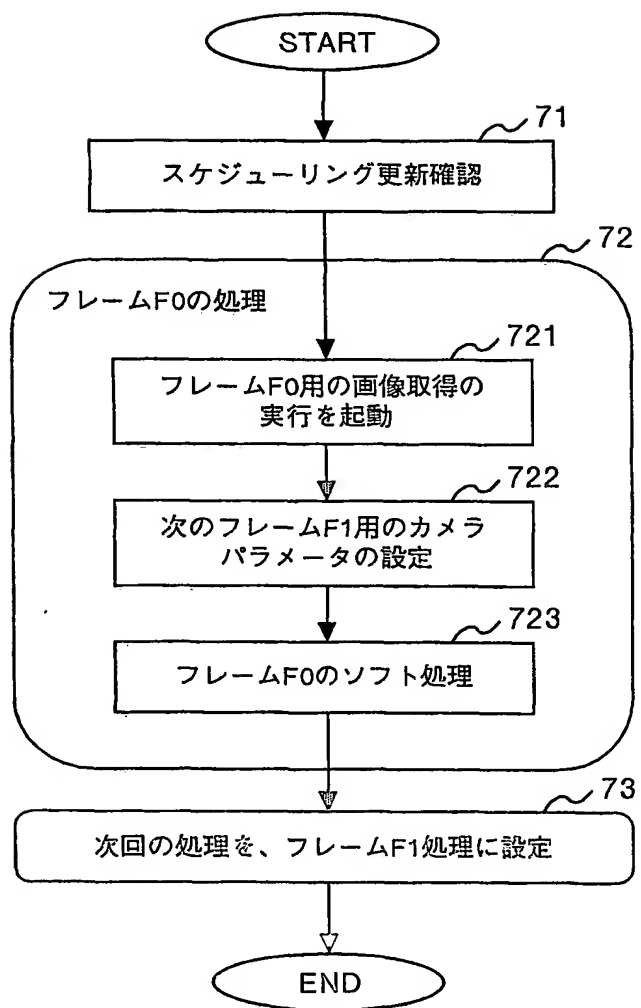


第 6 圖



6/16

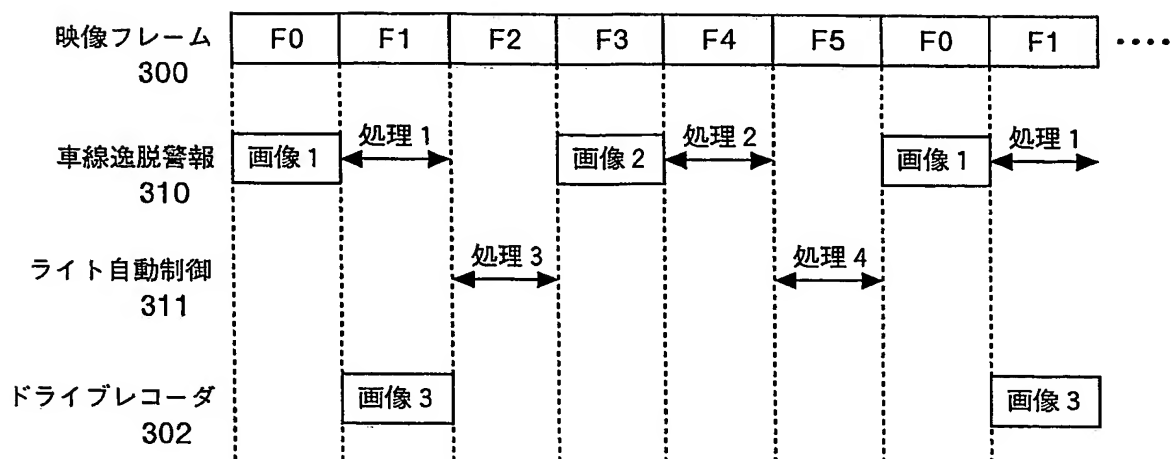
第7図



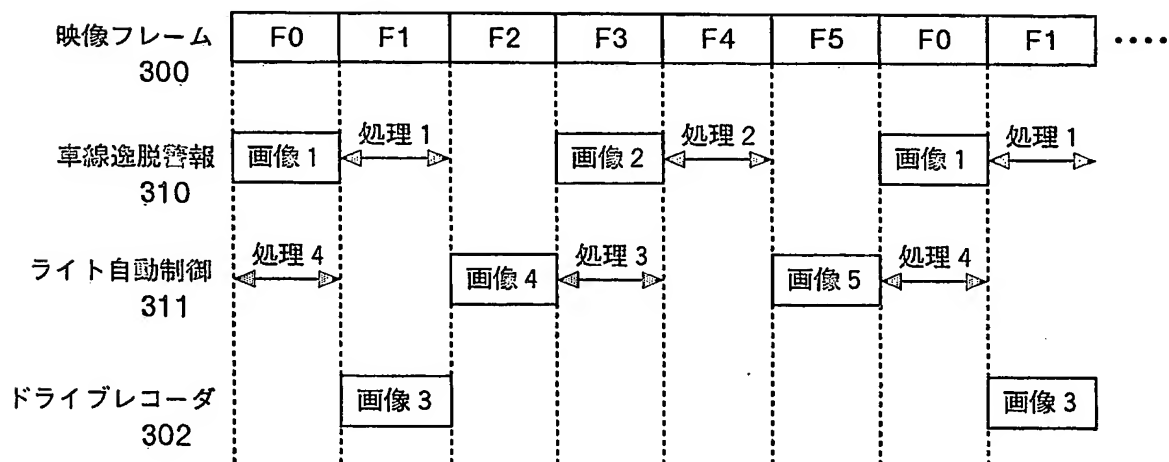
7/16

第 8 図

(a)

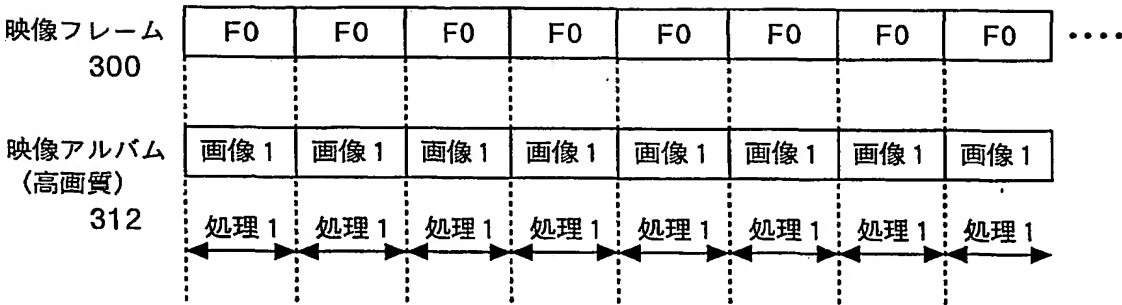


(b)

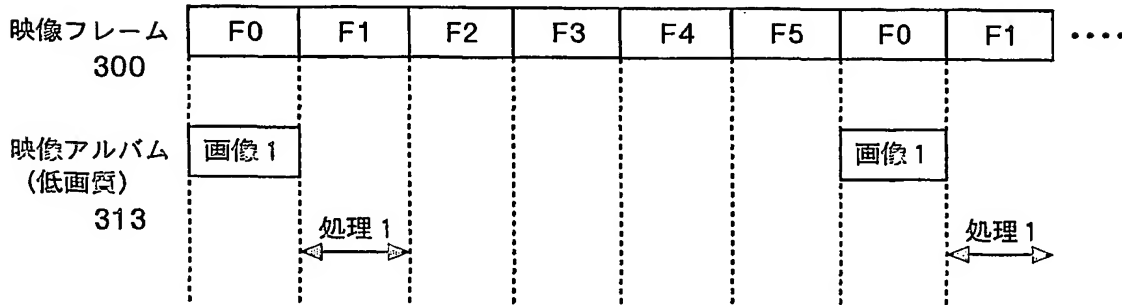


第 9 図

(a)

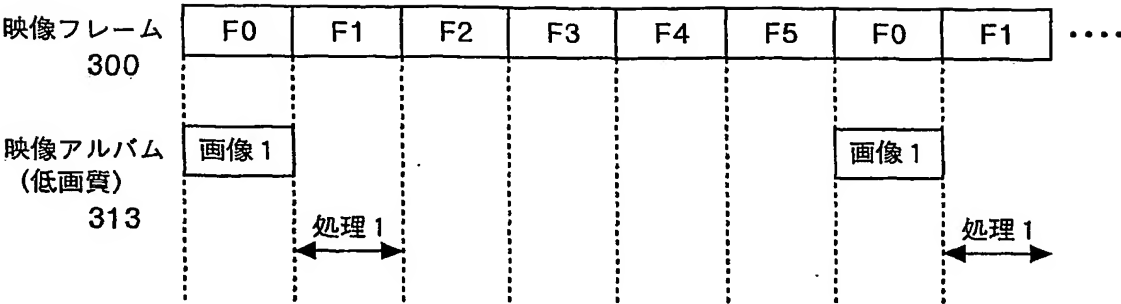


(b)

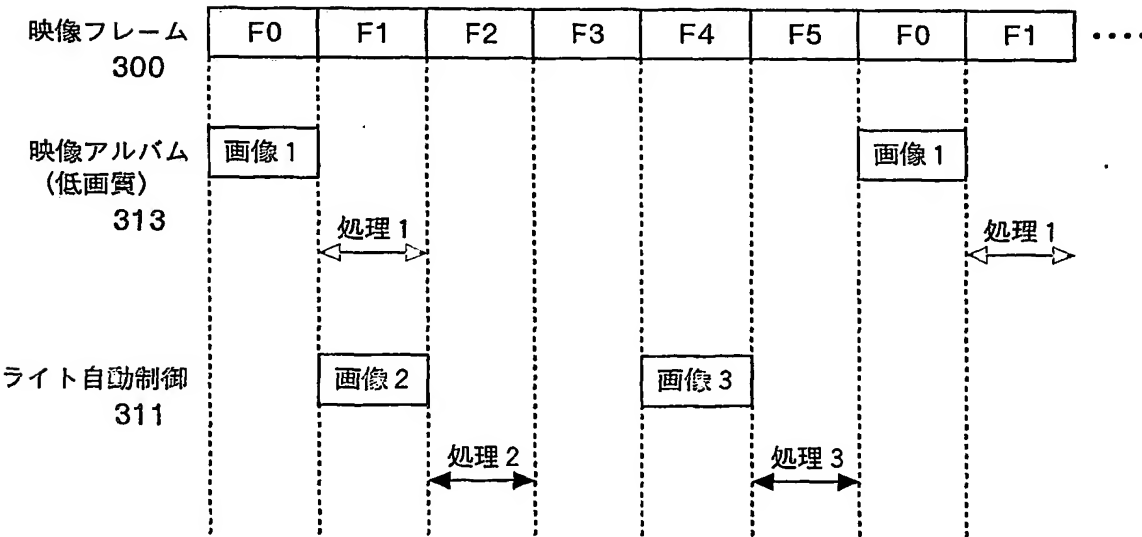


第 1 0 図

(a)



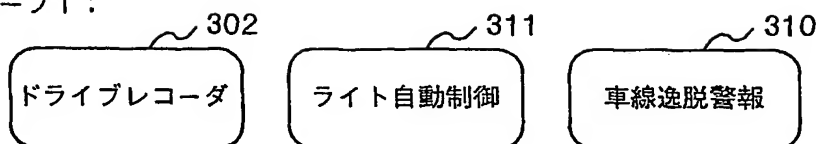
(b)



10/16

第 1 1 図

グループ 1 :



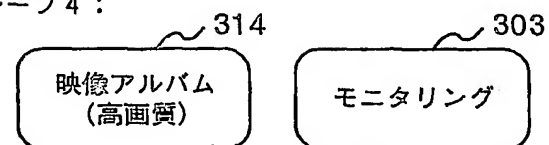
グループ 2 :



グループ 3 :

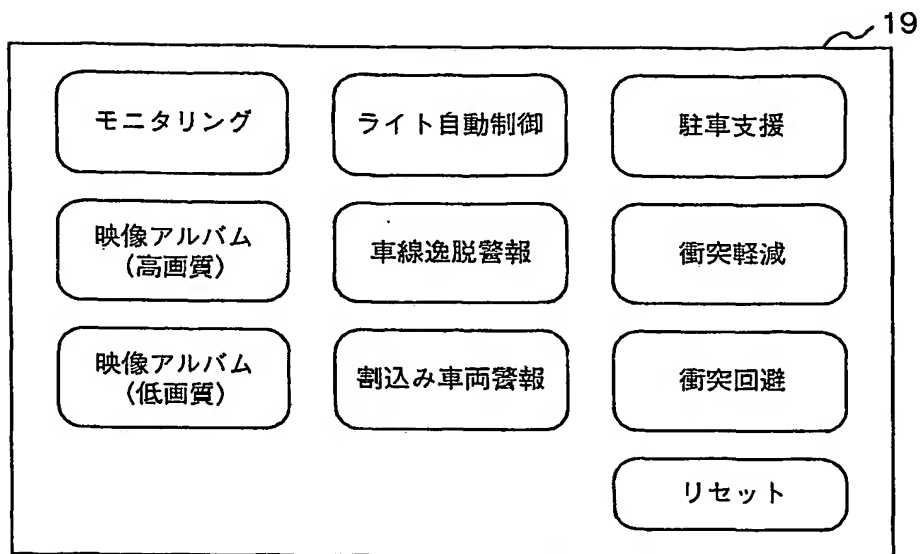


グループ 4 :

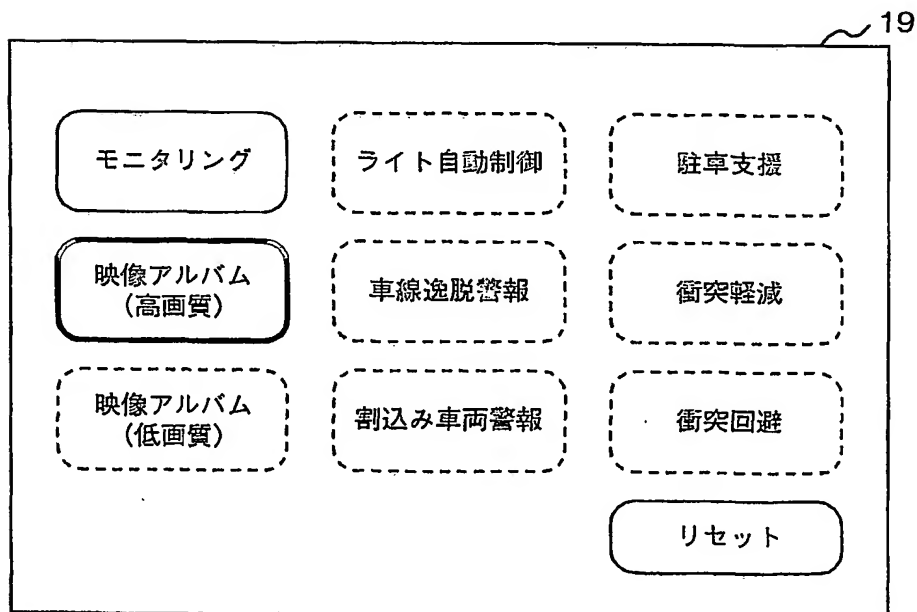


11/16

第 1 2 図



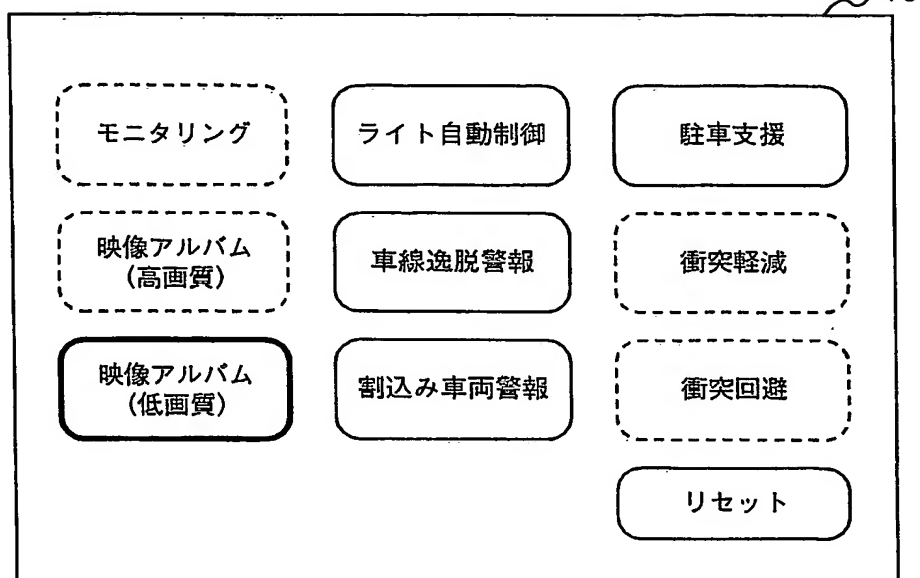
第 1 3 図



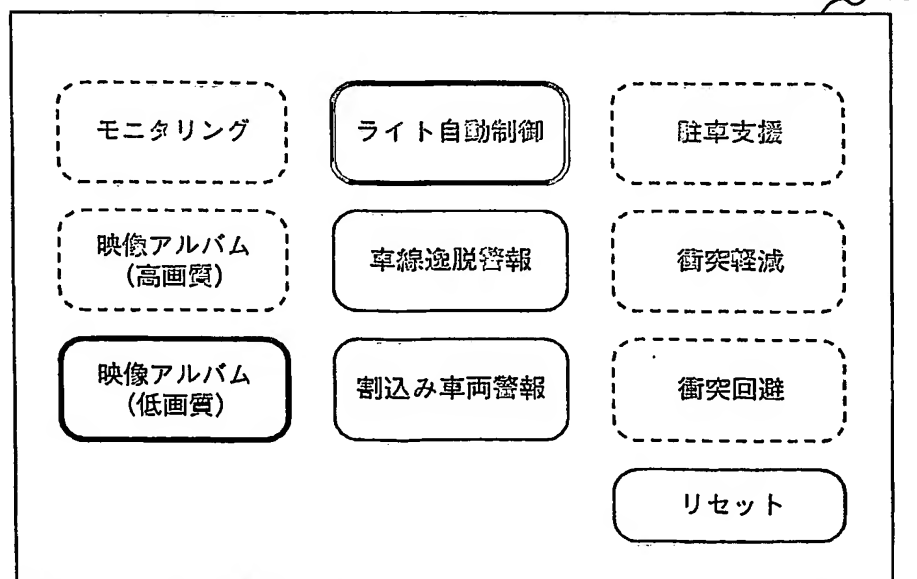
12/16

第 1 4 図

(a)

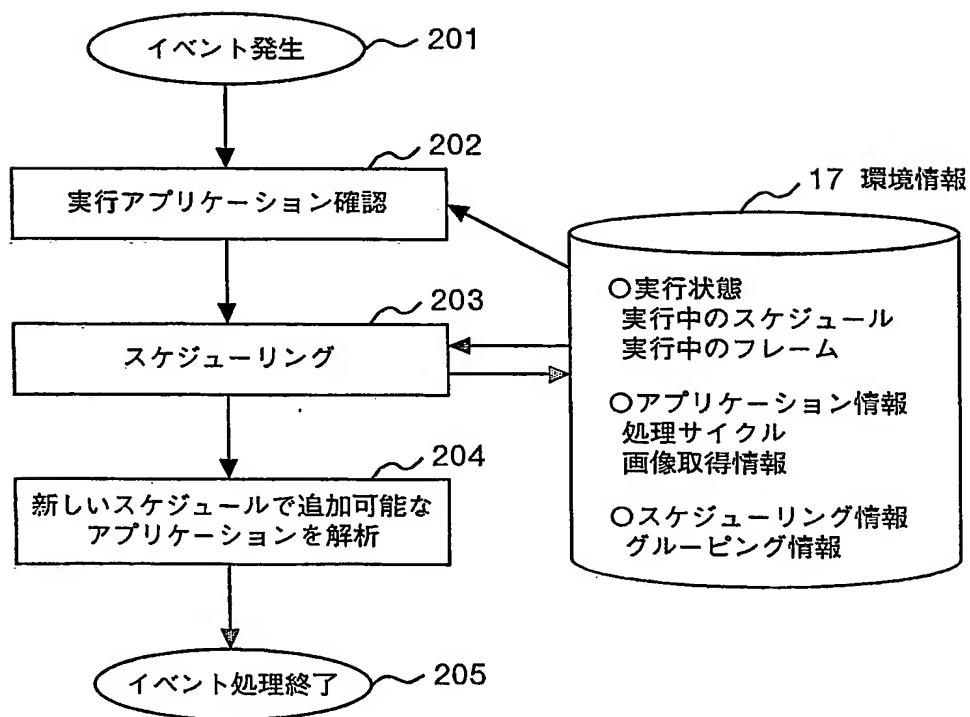


(b)

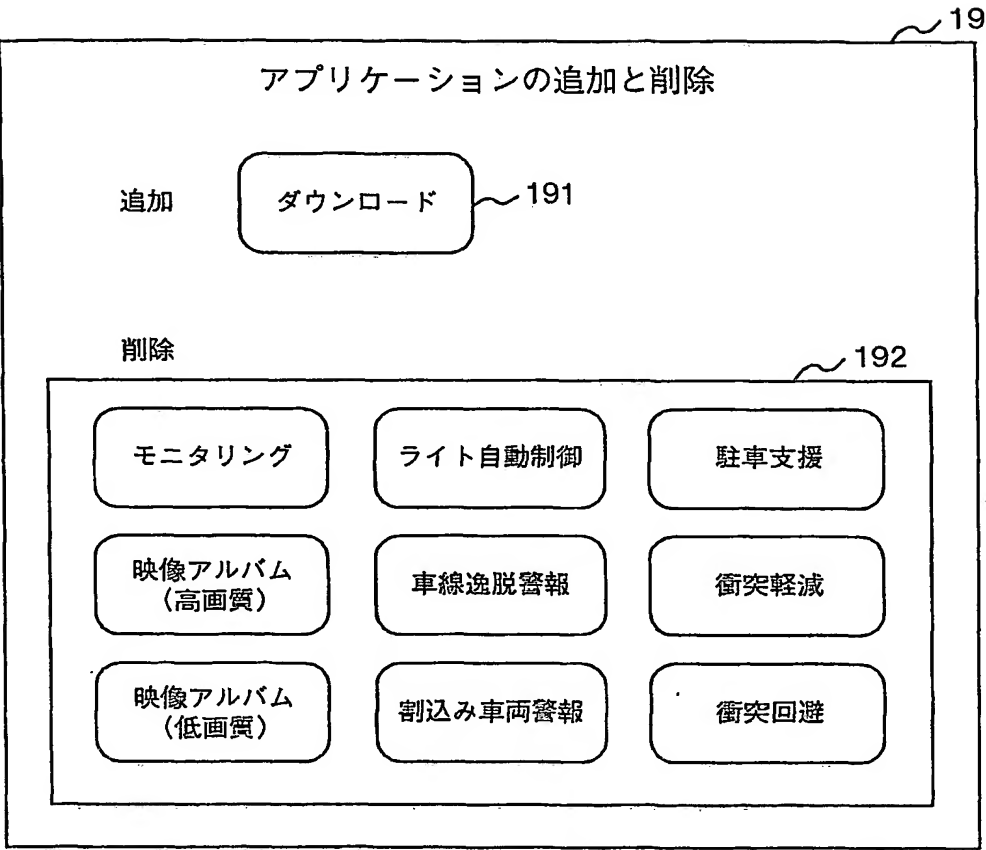


13/16

第 1 5 図

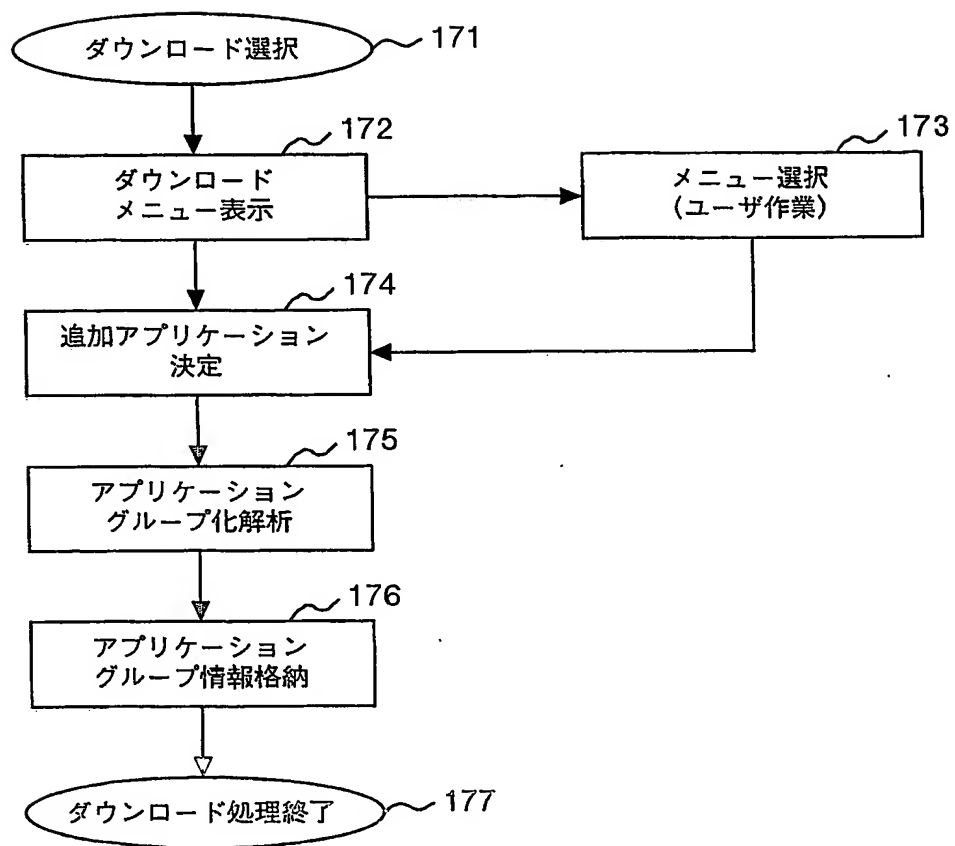


第 1 6 図



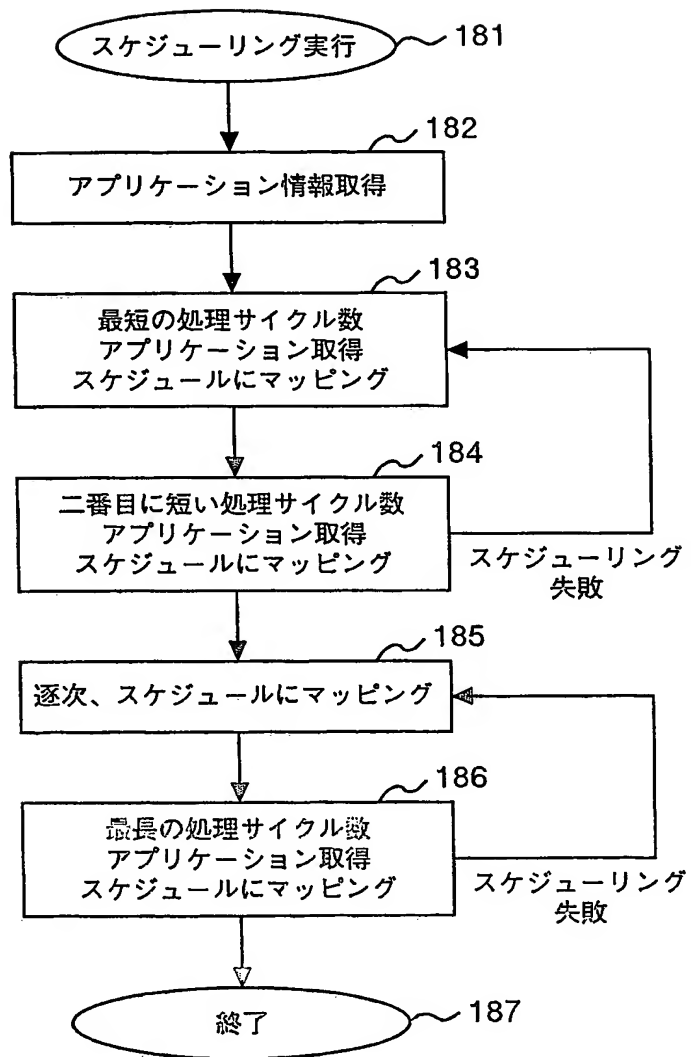
15/16

第 17 図



16/16

第 18 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N7/18, H04N5/225, B60R1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04N7/18, H04N5/225, B60R1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-056381 A (Fujitsu Ltd.), 20 February, 2002 (20.02.02), Fig. 3 (Family: none)	1-16
A	JP 2003-049703 A (Mazda Motor Corp.), 21 February, 2003 (21.02.03), Fig. 9 (Family: none)	8-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

"A" Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
09 October, 2003 (09.10.03)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2003 (04.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int cl⁷ H04N7/18 H04N5/225 B60R1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int cl⁷ H04N7/18 H04N5/225 B60R1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-056381 A (富士通株式会社) 200 2.02.20, 図面第3図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2003-049703 A (マツダ株式会社) 200 3.02.21, 図面第9図 (ファミリーなし)	8-13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.10.03

国際調査報告の発送日

04.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井 伸芳

印

5P

8425

電話番号 03-3581-1101 内線 3580